

MANUFACTURING METHOD OF STAINLESS STEEL SHEET WHOSE WELDING PART HAS SUPERIOR WEATHERABILITY

Publication number: KR100358938B
Publication date: 2002-10-16
Inventor: YOO HO CHEON
Applicant: POSCO
Classification:
- international: C22C38/42; C22C38/42; (IPC1-7): C22C38/42
- European:
Application number: KR19950035492 19951014
Priority number(s): KR19950035492 19951014

Report a data error here

Abstract of KR100358938B

PURPOSE: A manufacturing method of hot and cold rolled stainless steel sheet is provided to improve weatherability of the welding part by adding one or more elements of Mo, Ti, Nb, V and B to an existing STS 304 steel product containing high content of nitrogen and performing continuous annealing heat treatment on the steel product. **CONSTITUTION:** The manufacturing method of stainless steel sheet whose welding part has superior weatherability comprises the steps of hot rolling the stainless steel slab after casting stainless steel which contains a steel product comprising 0.01 to 0.07 wt.% of C, 1.0 wt.% or less of Si, 1.5 wt.% or less of Mn, 0.04 wt.% or less of P, 0.005 wt.% or less of S, 0.5 wt.% or less of Cu, 7 to 10 wt.% of Ni, 16 to 20 wt.% of Cr, 0.10 to 0.25 wt.% of N and a balance of Fe as basic constituents, and to which one or more elements selected from 0.1 to 1.0 wt.% of Mo, 0.01 to 0.1 wt.% of Ti, 0.01 to 0.40 wt.% of Nb, 0.01 to 0.50 wt.% of V and 0.0010 to 0.0050 wt.% of B are added; and adjusting an average crystal particle size to 15 micrometers or less by cooling the heat treated steel product at a cooling speed of 15 to 40 deg.C/sec after heat treating the hot rolled steel product in the annealing temperature range of 900 to 1200 deg.C for an annealing time of 20 seconds or less. The manufacturing method of stainless steel sheet whose welding part has superior weatherability comprises the steps of hot rolling the stainless steel slab after casting stainless steel which contains a steel product comprising 0.01 to 0.07 wt.% of C, 1.0 wt.% or less of Si, 1.5 wt.% or less of Mn, 0.04 wt.% or less of P, 0.005 wt.% or less of S, 0.5 wt.% or less of Cu, 7 to 10 wt.% of Ni, 16 to 20 wt.% of Cr, 0.10 to 0.25 wt.% of N and a balance of Fe as basic constituents, and to which one or more elements selected from 0.1 to 1.0 wt.% of Mo, 0.01 to 0.1 wt.% of Ti, 0.01 to 0.40 wt.% of Nb, 0.01 to 0.50 wt.% of V and 0.0010 to 0.0050 wt.% of B are added; cold rolling the steel product the annealing heat treated steel product after annealing heat treating the hot rolled steel product in the temperature range of 900 to 1200 deg.C; and adjusting an average crystal particle size to 15 micrometers or less by cooling the heat treated steel product at a cooling speed of 15 to 40 deg.C/sec after heat treating the cold rolled steel product in the annealing temperature range of 900 to 1200 deg.C for an annealing time of 20 seconds or less.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

등록특허 10- 0358938

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
C22C 38/42

(45) 공고일자 2003년01월24일
(11) 등록번호 10- 0358938
(24) 등록일자 2002년10월16일

(21) 출원번호 10- 1995- 0035492
(22) 출원일자 1995년10월14일

(65) 공개번호 특1997- 0021352
(43) 공개일자 1997년05월28일

(73) 특허권자 주식회사 포스코
경북 포항시 남구 괴동동 1번지
(72) 발명자 유호천
경북포항시동촌동5번지포항종합제철소내
(74) 대리인 홍성철
심사관 : 소현영

(54) 용접부의내후성이우수한스테인리스강판의제조방법

요약

본 발명은 기존 STS 304 강재에 고질소를 기본으로 함유하고 몰리브덴, 티타늄, 니오븀, 바나듐 혹은 보론을 1종 이상 첨가하고 연속소둔 열처리하여 용접부의 내후성을 향상시킨 열연 및 냉연 스테인리스강판을 제조하는 방법에 관한 것이다.

본 발명은 중량%로 C 0.01~ 0.07%, Si 1.0%이하, Mn 1.5%이하, P. 0.04%이하, S 0.005%이하, Cu 0.5%이하, Ni 7~ 10%, Cr16~ 20%, N 0.10~ 0.25%, 나머지가 Fe로 이루어지는 강재를 기본성분으로 함유하고, 이에 Mo 0.1~ 1.0%, Ti 0.01~ 0.1%, Nb 0.01~ 0.40%, V 0.01~ 0.50%, B 0.0010~ 0.0050%를 1종 이상 함유한 스테인리스강을 제조하여 열간압연한 다음 900~ 1200°C의 소둔온도범위에서 소둔시간을 20초 이하로 하여 열처리한 후, 15~ 40 °C/sec의 냉각속도로 냉각하여 평균결정입도를 15 μ m 이하로 조정하는 것을 특징으로 하고, 중량%로 C 0.01~ 0.07%, Si 1.0%이하, Mn 1.5%이하, P. 0.04%이하, S 0.005%이하, Cu 0.5%이하, Ni 7~ 10%, Cr16~ 20%, N 0.10~ 0.25%, 나머지가 Fe로 이루어지는 강재를 기본성분으로 함유하고, 이에 Mo 0.1~ 1.0%, Ti 0.01~ 0.1%, Nb 0.01~ 0.40%, V 0.01~ 0.50%, B 0.0010~ 0.0050%를 1종 이상 함유한 스테인리스강을 주조하여 열간압연 후 900~ 1200°C 소둔온도범위에서 소둔시간을 20초 이하로 하여 열처리한 후, 15~ 40°C/sec의 냉각속도로 냉각하여 평균결정입도를 15 μ m이하로 조정하는 것을 특징으로 한다.

명세서

등록특허 10- 0358938

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기존 STS 304 강재에 고질소를 기본으로 함유하고 몰리브덴, 티타늄, 니오븀, 바나듐 혹은 보론을 1종 이상 첨가하고 연속소둔 열처리하여 용접부의 내후성을 향상시킨 열연 및 냉연 스테인리스강판을 제조하는 방법에 관한 것이다.

가로등주용 소재, 건축구조물의 내외장식용 및 차량 등에 많이 사용되고 있는 스테인리스 강재는 표면형상으로서 스크래치 흠이 없고, 표면요철이 적으며, 장기적으로 양호한 광택을 유지하고 있어야 하며, 최종적으로 녹이 발생하지 않는 성질인 내후성이 요구되고 있다. 특히 용접부에 녹발생이 전혀 없어야 한다.

용접부 내후성이 요구되는 스테인리스 강판은 열간압연 후 소둔 열처리한 열연강판과, 소둔 열처리한 열연강판을 계속 하여 냉간압연 후 소둔 열처리한 냉연강판으로 나뉘어진다.

열연강판의 소둔은 냉간압연을 용이하게 하기 위하여, 열연조직의 재결정화, 재질향상을 위한 탄화물, 질화물의 균일분산화를 목적으로써 행해진다. 또한 냉연강판은 열연강판을 소둔하여 탈스케일한 후 냉연압연하고 소둔하고 조질압연하여서 제조된다. 이때에 생산되는 기존의 열연 및 냉연 오스테나이트 스테인리스강의 경우에는 평균결정입경은 약 30 μ m 정도 이상이 되어 모재 및 용접부의 조직이 조대화되어서 용접의 내후성이 저하되어 사용도중 녹이 쉽게 발생하는 문제점이 있었다.

상기 문제점을 해결하기 위해서, 본 발명에서는 용접부의 내후성을 증가시키기 위해서는 용접법에 의한 재가열시에 결정립의 성장이 억제되어 결정립이 미세하게 되는 스테인리스강 제조방법, 즉 재결정시에 결정판의 성장을 억제하는 원소, 예를 들면 Mo, Ti, Nb, V, B를 첨가하여 화학성분을 조절하고, 고온에서 단시간동안 연속소둔 열처리하여 결정립을 미세화시키고, 내후성을 향상시키는 방법을 제안하는 것을 그 목적으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 중량%로 C 0.01~ 0.07%, Si 1.0%이하, Mn 1.5%이하, P, 0.04%이하, S 0.005%이하, Cu 0.5%이하, Ni 7~ 10%, Cr 16~ 20%, N 0.10~ 0.25%를 기본성분으로 함유하고, Mo 0.1~ 10%, Ti 0.01~ 0.1%, Nb 0.01~ 0.40%, V 0.01~ 0.50%, B 0.0010~ 0.0050%를 1종 이상 함유한 스테인리스강을 제조하여 열간압연한 다음 900~ 1200°C의 소둔온도범위에서 소둔시간을 20초 이하로 하여 열처리한 후, 15~ 40°C/sec의 냉각속도로 냉각하여 평균결정입도를 15 μ m 이하로 조정하는 것을 특징으로 하는 용접부 내후성이 우수한 열연스테인리스 강판의 제조방법을 제공한다.

또한, 본 발명은 중량%로 C 0.01~ 0.07%, Si 1.0%이하, Mn 1.5%이하, P, 0.04%이하, S 0.005%이하, Cu 0.5%이하, Ni 7~ 10%, Cr 16~ 20%, N 0.10~ 0.25%를 기본성분으로 함유하고, Mo 0.1~ 1.0%, Ti 0.01~ 0.1%, Nb 0.01~ 0.40%, V 0.01~ 0.50%, B 0.0010~ 0.0050%를 1종 이상 함유한 스테인리스강을 제조하여 열간압연 후 900~ 1200°C 소둔온도범위에서 소둔시간을 20초 이하로 하여 열처리한 후, 15~ 40°C/sec의 냉각속도로 냉각하여 평균결정입도를 15 μ m 이하로 조정하는 것을 특징으로 하는 용접부 내후성이 우수한 열연스테인리스강판의 제조방법을 제공한다.

이하, 상기 성분의 수치한정 이유에 대하여 설명하기로 한다.

등록특허 10- 0358938

C는 강의 결정립을 미세화시키며, 감소될수록 용접부의 내후성을 향상시킨다. 그러나 0.01% 이하의 함유는 전기로 제강시에 제련시간이 너무 길어서 경제성이 없으며, 0.07% 이상 첨가시에는 탄화물이 증가하여 용접의 내후성이 연화되어 바람직하지 않으므로 0.01~ 0.07% 범위로 한정하였다.

Si는 강주에서 탈산작용하며 내후성을 향상시키지만 1.0% 이상 첨가되면 강종에서 비금속개재물로 작용되어 용접성을 해치므로 1.0% 이하로 한정하였다.

Mn은 강종에서 탈산작용을 하고 용접성, 열간가공성 및 강도를 향상시키는 유효한 원소이지만, 1.5% 이상 첨가시에는 MnS와 같은 비금속개재물을 형성하여 열간압연시에 길게 늘어나 내후성을 저해하므로 1.5% 이하로 한정하였다.

P는 다량으로 존재하면 입계에 편석하며, 용접부에 균열을 일으키기 때문에 적을수록 좋으며, 0.04% 이하로 한정하는 것이 바람직하다.

S는 내후성에 매우 해로운 원소이므로 함량이 적을수록 효과가 있지만 완전히 제거하는 것은 불가능하며 0.005%를 초과하면 MnS, CuS 등의 비금속개재물이 강종에 다량으로 존재하여 용접부의 내후성을 저하시키므로 그 상한율 0.005%로 한다.

Cu는 강판에 0.5%까지 고용되면 고용강화효과에 의하여 강도 및 경도를 증가시키고 동시에 대기 및 해수 중에서 강판의 내후성을 향상시키지만, 0.5%이상 함유되어 있을 때에는 강판의 적열취성(赤熱脆性, Red Brittleness)의 원인이 됨과 동시에 강판의 연신율은 저하시키므로 그 상한치를 0.5%로 제한한다.

Ni는 강종에서 Cu 첨가로 인한 강판의 고온균열을 억제시켜 주는 효과가 있으며, 열간압연 후 용접부와 모재부에 강도 및 경도를 크게 상승시키지 않고 내후성과 저온인성을 크게 향상시키는 원소이나, 7% 이하에서는 그 효과가 없기 때문에 하한치를 7%로 하였다. 10% 이상의 첨가는 첨가량에 비하여 더 이상의 내후성을 향상시킬 수 없는 포화상태에 도달하기 때문에 Ni함량을 10% 이하로 한정하였다.

Cr은 용접부와 모재부에 내후성 및 강도를 상승시키는 원소이며, 16% 이하의 첨가시에는 내후성을 보장할 수 없고, 20% 이상 첨가는 내후성의 효과가 거의 포화상태에 도달하기 때문에 Cr함량의 범위를 16~ 20%로 한정하였다.

N은 기지조직을 강화시켜 내후성을 향상시키며, 미세한 질화물을 형성하여 재결정을 억제하여 모재 및 용접부의 결정립을 미세화시킨다. N함량이 0.10% 이하에서는 상기의 효과가 없으며, 0.25% 이상은 용강 중에 고용시키기가 곤란하며, 냉간압연시에 압하율 과다로 생산성이 저하하기 때문에 N함량의 범위를 0.10~ 0.25%로 한정하였다.

Mo는 모재부와 용접부의 내후성을 향상시키는 원소이며, 0.1% 이상 첨가시에는 내후성을 향상시키지만 1.0% 이상에서는 효과가 완만하기 때문에 경제적인 측면에서 1.0% 이하가 바람직하므로 Mo함량의 범위를 0.1~ 1.0%로 한정하였다.

Ti는 오스테나이트 결정립을 미세화시키고, 티타늄- 크롬질화물(Ti- Cr- N)을 형성하여 내후성을 향상시킨다. 0.01% 이하에서는 내후성의 향상효과가 없고 0.10% 이상에서는 내후성의 향상효과가 포화되어 더 이상의 향상효과가 없기 때문에 Ti 량의 범위를 0.01~ 0.10%로 한정하였다.

Nb은 오스테나이트 결정립을 미세화시키고, 니오븀- 크롬질화물(Nb- Cr- N)을 형성하여 내후성을 향상시킨다. 0.01% 이하에서는 내후성의 향상효과가 없고 0.40% 이상에서는 조대한 석출물이 형성되어 내후성을 오히려 저하시키기 때문에 Nb함량의 범위를 0.01~ 0.40%로 한정하였다.

V는 오스테나이트 결정립을 미세화시키고, 바나듐- 크롬질화물(V- Cr- N)을 형성하여 내후성을 향상시킨다. 0.01% 이하에서는 내후성의 향상효과가 없고 0.50% 이상에서는 내후성의 향상효과가 포화되어 더 이상의 향상효과가 없기 때문에 V함량의 범위를 0.01~ 0.50%로 한정하였다.

등록특허 10- 0358938

B는 열간가공성을 향상시키기 위하여 첨가된다. 즉 B는 강판의 열간 압연시에 판재의 가장자리에 균열이 발생하는 것을 방지하여 준다. B이 0.0050% 이상 첨가되면 입계석출물의 증가에 의하여 입계부식이 조장되기 때문에 0.0050% 이하로 한정하고, B이 0.0010% 이하가 되면, 열간가공성의 향상효과가 없기 때문에 B의 한정범위를 0.0010~ 0.0050%로 한정하였다.

이하, 소둔열처리 조건의 한정이유에 대하여 설명한다.

900°C 이하의 소둔열처리 온도에서는 입내 및 입계에 조대하게 석출된 탄화물, 질화물 등의 석출물이 용해되지 않으며, 1200°C 이상에서는 결정립이 조대화되어서 내후성을 해치기 때문에 본 발명에서는 900~ 1200°C로 한정하였다.

또한, 20초 이상의 소둔시간에서는 결정립이 조대화되어 15 μ m 이하의 미세한 결정립을 만드는데 어렵기 때문에 본 발명에서는 소둔시간을 20초 이하로 한정하였다.

소둔열처리 후 냉각속도가 15°C/sec 이하에서는 연속소둔 열처리공정상 속도가 느려 경제적인 가치가 없고, 40°C/sec 이상에서는 결정립 미세화현상이 포화되어 더 이상의 효과가 없기 때문에 본 발명에서는 냉각속도의 범위를 15~ 40°C/sec로 한정하였다.

본 발명에서의 작용상의 특징은 평균결정립을 15 μ m 이하로 조정한 스테인리스강판을 제조하는 하는 것으로, 연속소둔 열처리한 열연강판과 계속하여 냉간압연하여 최종 소둔한 냉연스테인리스강판으로 나눌 수 있는데, 우수한 내후성을 요구하는 냉연스테인리스강판을 제조하는 경우에는 냉간압하율을 50 μ m 이상으로 하는 것이 바람직하며, 수요가에서 사용할 경우 표면이 광택이 나도록하여 2B제품으로 선정하는 방법과 광택이 나지 않도록 하는 2D나 Dull Finish 제품을 선정하는 방법이 있다.

상기 2B제품을 사용하는 경우에는 제조공정상 조질압연(Skin Pass)을 하여 표면광택을 향상시켜야한다. 용도상으로 보아 건축구조물의 미관을 중요시하는 내외장식물의 경우에는 경면(鏡面) 스테인리스강재를 사용하여야 하는데, 이때에는 조질압연(Skin Pass)를 거쳐 2B제품을 사용하여야 한다.

또한, 자동차의 반사광 때문에 시야가 흐려지기 쉬운 가로등주용 소재에는 2D제품을 사용하거나 혹은 Dull 압연물에 의해서 압연한 Dull Finish 제품을 사용한다.

냉간압연후 조질압연에 의해서 표면광택을 향상시켜 레벨러 등에 의해서 형상 교정하여서 치수에 따라서 전단 절단하여서 경면 연마한다. 또한 조질압연하고 형상 교정하는데 있어서, 계속하여 러핑마무리에 의해서 경면연마하는 방법도 있다. 냉간압연 전의 스테인리스강판으로서는 열간압연재를 탈스케일한 것, 열간압연재를 소둔하여 탈스케일한 것 혹은 이것을 중간판 두께까지 냉간압연하여 탈스케일한 것 어느 것도 좋다.

결정입경의 조절은 스테인리스강의 조성성분, 열간 및 냉간압연조건, 열연판의 소둔조건 혹은 이것을 조합한 것에 의해서 행할 수 가 있다. 성분 조정으로써 재결정시에 결정립의 성장을 억제하는 원소, 예를 들면 Mo, Ti, Nb, V, B을 첨가한다.

열간압연조건으로서는 열간압연의 재결정의 성장이 억제될 수 있는 압하율, 압연온도, 권취온도 혹은 이들의 조합된 조건으로 한다. 열간압연재 혹은 냉간압연재의 소둔조건으로서는 소둔시에 있어서 재결정립의 성장이 억제되는 고온 단시간 소둔으로 한다.

냉간압연 전의 결정립을 작게 하면 냉간압연후의 강판의 표면조도가 작게 된다. 표면조도가 작게 되면 내후성이 양호해지기 때문에 본 발명에 있어서는 냉간압연 전의 스테인리스강판의 평균결정립을 15 μ m 이하로 조정하였다.

실시에

등록특허 10- 0358938

표 1과 같이 조성된 강을 진공유도 용해로에서 용해주조하여 25kg 단중의 강괴로 주조한 다음, 가열로에서 1220°C에서 2시간 동안 질소분위기 중에서 가열한 후 열간압연을 하였다.

본 실시예에서는 열연스테인리스강판으로서는 강판두께가 2.2mm가 되도록 하였으며, 냉연스테인리스강판으로서는 강판두께 1.0mm가 되도록 하였다.

표 2와 같이 소둔조건으로 열처리하여 열연소둔강판을 제작하였다.

이 소둔강판을 탈스케일하고 # 80의 산화알루미늄 벨브로서 연마하고, 55%의 전압하율로 냉간압연하고 조질압연하였으며, 냉간압연은 # 600저석으로 연마한 물을 사용하였다.

표 1 비교강과 발명강의 화학성분

		화 학 성 분 (중량%)														
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	N	Mo	Ti	Nb	V	B	Fe
비 교 강	1	0.058	0.40	0.47	0.027	0.003	0.65	8.05	18.0	0.040	-	-	-	-	-	
	2	0.091	0.46	0.51	0.03	0.008	0.77	7.95	18.3	0.04	-	-	-	-	-	Bal.
	3	0.027	0.47	0.51	0.03	0.009	0.50	8.15	18.2	0.04	-	-	-	-	-	Bal.
발 명 강	4	0.030	0.46	1.40	0.034	0.003	0.45	7.75	18.2	0.21	0.89	-	-	-	-	Bal.
	5	0.052	0.69	0.27	0.018	0.003	0.49	8.40	18.6	0.124	-	0.020	-	-	-	Bal.
	6	0.029	0.38	0.43	0.027	0.002	0.50	8.04	18.3	0.237	-	-	0.235	-	-	Bal.
	7	0.027	0.45	0.48	0.035	0.002	0.42	9.39	17.9	0.174	-	-	-	0.42	-	Bal.
	8	0.042	0.58	0.60	0.022	0.002	0.39	8.81	18.3	0.124	-	-	-	-	23ppm	Bal.
	9	0.063	0.70	0.70	0.019	0.003	0.50	8.61	18.4	0.124	0.42	0.015	-	-	-	Bal.
	10	0.023	0.21	0.89	0.024	0.002	0.50	8.04	18.0	0.174	-	-	0.344	0.31	-	Bal.
	11	0.021	0.40	0.39	0.021	0.003	0.45	8.42	18.6	0.174	-	-	0.390	-	30ppm	Bal.
	12	0.029	0.38	0.43	0.027	0.003	0.48	8.05	18.4	0.174	-	0.025	-	0.50	-	Bal.
	13	0.027	0.45	0.48	0.035	0.002	0.49	9.05	18.9	0.124	-	0.013	0.023	0.21	-	Bal.
	14	0.058	0.72	0.72	0.015	0.003	0.50	9.02	19.1	0.124	0.5	0.015	0.011	0.08	-	Bal.
	15	0.023	0.21	0.89	0.024	0.002	0.50	7.94	18.0	0.110	-	0.034	0.044	0.31	28ppm	Bal.
	16	0.021	0.40	0.39	0.021	0.002	0.33	8.32	17.6	0.110	0.43	0.025	0.251	-	40ppm	Bal.
	17	0.021	0.40	0.39	0.021	0.003	0.43	8.02	18.6	0.124	0.30	0.020	0.311	0.08	12ppm	Bal.

등록특허 10- 0358938

표 2 압연방법 및 소둔열처리조건에 따른 부식시험결과

방법 비교	강 종	압연방법	소둔조건			소둔판의 평균결정 입경 (μm)	부식시험결과	
			온도 ($^{\circ}\text{C}$)	시간 (sec)	냉각속도 ($^{\circ}\text{C}/\text{sec}$)		용접시편의 녹발생길이 (mm)	용접시편의 녹발생면적 (%)
비교 방법	1	열연	850	30	12	36.7	15	24
	2	열연+냉연	850	35	8	40.2	18	22
	3	열연+냉연	650	40	6	38.2	20	31
본 발 명에 의한 방법	4-5	열연	950	20	20	13.0	0	0
	4-5	열연	1000	15	20	10.5	0	0
	6-8	열연	1000	10	30	7.9	0	0
	6-8	열연	1050	10	30	8.5	0	0
	6-8	열연	1050	7	30	10.2	0	0
	9-10	열연	1100	4	40	12.5	0	0
	9-10	열연+냉연	1150	2	40	12.4	0	0
	11-13	열연+냉연	950	20	20	12.8	0	0
	11-13	열연+냉연	1000	15	20	13.6	0	0
	14-15	열연+냉연	1050	10	30	9.4	0	0
	14-15	열연+냉연	1050	10	30	8.6	0	0
	16-17	열연+냉연	1050	7	20	8.0	0	0
	16-17	열연+냉연	1050	4	30	10.4	0	0
	16-17	열연+냉연	1100	2	40	12.2	0	0
	16-17	열연+냉연	1100	1	40	14.4	0	0

부식시험을 위해서는 열연 혹은 냉연 스테인리스강판을 GTA(Gas Tungsten Arc) 용접 시에는 두께가 1.0mm인 강판에 대하여 중심부에 GTA 용접을 길이방향의 직각방향으로 용접전류 55A 범위로 하여 비드 온 플레이트(Bead On Plate) 용접을 하여 가로와 세로가 각각 100, 30mm 시험편으로 제작하여 내후성 촉진시험을 하였다.

내후성 촉진시험으로는 염수분무시험(Salt Spray Test)과 반복부식시험(Cyclic Corrosion Test)을 선정하였다. 염수분무시험은 JIS Z2371에 의해서 GTA 용접편을 60도 각도로 경사지게 하여 720시간 동안 염수분무한 후, 표면에서 녹이 흘러내린 길이를 측정하여 용접부의 내후성 정도의 기준으로 삼았다. 반복부식시험은 GTA 용접편을 60도 각도로 경사지게 하여 가습, 염수분무, 건조를 반복하여 24시간을 1 사이클(Cycle)로 하여 계속적으로 60일간 반복부식시험을 행한 후에 GTA 용접부에 생성된 녹의 면적비를 측정하여 용접부의 내후성 정도의 기준으로 삼았다.

표 2에서 보는 바와 같이, 본 발명에 의한 방법으로 소둔열처리한 강은 소둔판의 평균입경이 15 μm 이하를 나타내었으며, 염수분무시험 및 반복부식시험 결과, 비교방법에 의한 것보다 우수한 내후성을 나타내었다.

(57) 청구의 범위

등록특허 10- 0358938

청구항 1.

중량%로 C 0.01~ 0.07%, Si 1.0%이하, Mn 1.5%이하, P. 0.04%이하, S 0.005%이하, Cu 0.5%이하, Ni 7~ 10%, Cr 16~ 20%, N 0.10~ 0.25%, 나머지가 Fe로 이루어지는 강재를 기본성분으로 함유하고, 이에 Mo 0.1~ 1.0%, Ti 0.01~ 0.1%, Nb 0.01~ 0.40%, V 0.01~ 0.50%, B 0.0010~ 0.0050%를 1종 이상 함유한 스테인리스강을 주조하여 열간압연하는 단계와;

상기 열간압연된 강재를 900~ 1200℃ 소둔온도범위에서 소둔시간을 20초 이하로 하여 열처리한 다음, 15~ 40℃/sec의 냉각속도로 냉각하여 평균결정입도를 15 μ m이하로 조정하는 단계로 구성되는 것을 특징으로 하는 용접부의 내후성이 우수한 스테인리스 강판의 제조방법.

청구항 2.

중량%로 C 0.01~ 0.07%, Si 1.0%이하, Mn 1.5%이하, P. 0.04%이하, S 0.005%이하, Cu 0.5%이하, Ni 7~ 10%, Cr 16~ 20%, N 0.10~ 0.25%, 나머지가 Fe로 이루어지는 강재를 기본성분으로 함유하고, 이에 Mo 0.1~ 1.0%, Ti 0.01~ 0.1%, Nb 0.01~ 0.40%, V 0.01~ 0.50%, B 0.0010~ 0.0050%를 1종 이상 함유한 스테인리스강을 주조하여 열간압연하는 단계와;

상기 열간압연된 강재를 900~ 1200℃의 온도범위에서 소둔열처리한 다음, 냉간압연하는 단계와;

상기 냉간압연된 강재를 900~ 1200℃ 소둔온도범위에서 소둔시간을 20초 이하로 하여 열처리한 후, 15~ 40℃/sec의 냉각속도로 냉각하여 평균결정입도를 15 μ m이하로 조정하는 단계로 구성되는 것을 특징으로 하는 용접부의 내후성이 우수한 스테인리스 강판의 제조방법.